

## НОВА КОНСТРУКЦІЯ КОМБІНОВАНОГО ЧИЗЕЛЬНОГО ГЛИБОКОРОЗПУШУВАЧА

М.С. Лазун<sup>1</sup>, В.М. Сало<sup>2</sup>

Вагомою складовою економічної стабільності країни є саме сільське господарство, серед багатьох галузей якого, на особливу увагу заслуговує рослинництво. Останні роки революційного розвитку галузі невід'ємно пов'язані з запровадженням новітніх енергозберігаючих технологій, успіх яких, в свою чергу, пов'язаний з застосуванням відповідного технічного забезпечення. Нажаль, за окремими статистичними даними до 80% необхідної сільськогосподарської техніки завозиться з-за кордону [1]. До того ж це не завжди нова техніка, а й буває в використанні і за певних умов повернута чи перепродана. В даному випадку наші працівники сільського господарства підтримують закордонних виробників, створюють там нові робочі місця і інвестують в їх економіку. Можна погодитися з закупками складної техніки, здебільшого збиральних машин, випуск яких в країні потребує значних капіталовкладень, досвіду, традицій, розвинених технологій. Але ж є інша менш складна техніка – ґрунтообробна, посівна, машини для догляду за посівами, післязбирального первинного обробітку врожаю тощо, випуск якої за складністю є цілком доступним для більшості дрібних і середніх приватних підприємств.

В Кіровоградській області, як і в цілому в центральних та південних регіонах країни запорукою високих врожаїв є запаси продуктивної вологи в ґрунті, але важкі, глинисті за механічним складом ґрунти і, особливо, їх переущільнення та сформована десятиріччями підорна плужна підшва взагалі запобігають протіканню процесів інфільтрації навіть в зимовий період. Єдиним шляхом усунення даної проблеми є періодичне глибоке (понад 30 см) розпушування нижніх шарів ґрунту [2,3]. З цією метою пропонується оригінальна конструкція комбінованого чизельного розпушувача, яка вигідно відрізняється від аналогів і відомих конструкцій низькою металоємністю, простотою конструкції, високою надійністю та якістю виконання технологічного процесу, а головне, цілком доступна для виробництва в умовах малих та середніх вітчизняних приватних підприємств.

Чизель (рис. 1) призначається для розпушування важких та середніх ґрунтів при відсутності каміння, як у весняний так і осінній період та часткового закриття в ґрунт органічних та мінеральних добрив. Залежно від конструктивної ширини захвату може агрегатуватися з тракторами тягового класу від 2 до 5. Спосіб агрегування – начіпний. Здатний якісно виконувати технологічний процес на полях з ухилом до 8° на ґрунтах при вологості до 27% та твердості до 5 МПа. Машина має оригінальну зварну раму високої жорсткості з пустотілих брусів та металевих пластин з трирядним нерівномірним розташуванням робочих органів. З'єднання чизеля з трактором виконується за допомогою триточкової навісної системи.

- складається з таких основних частин: рами, верхньої ланки навісного пристрою, чизельних робочих органів. До складу чизеля входять додаткові робочі органи - зубові котки.

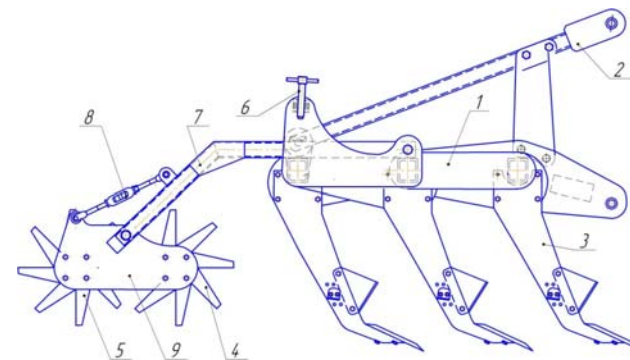
Рама чизеля – зварна конструкція з пустотілих брусів та металевих пластин.

<sup>1</sup> студент, Кіровоградський національний технічний університет

<sup>2</sup> д-р техн. наук, професор, Кіровоградський національний технічний університет

Переведення чизеля в транспортний стан і навпаки здійснюється з допомогою тракториста гідросистемою трактора.

Механізм регулювання глибини ходу є гвинтова пара. При закручуванні або викручуванні гвинта міняється положення котків при роботі відносно рами. Один повний оберт гвинта відповідає зміні глибини обробітку ґрунту на 15 мм.



- 1 – рама; 2 – верхня ланка начіпного пристрою; 3 – чизельний робочий орган (лапа);  
4 – коток передній; 5 – коток задній; 6 – гвинтовий механізм регулювання глибини обробітку ґрунту;  
7 – кронштейн кріплення котків; 8 – гвинтова тяга регулювання положення котків;  
9 – бокова пластина кріплення котків.

Рисунок 1 – Схема комбінованого чизельного ґрунторозпушувача

Робочі органи – чизельні лапи з шириною захвату долота 50 мм мають індивідуальне кріплення і можуть розпушувати ґрунт на глибину до 60 см. Зуб розташований в передній частині стояка забезпечує перерізання крупних грудок, які можуть відриватися від суцільного ґрунтового масиву долотом. Плоскорізальні крила, закріплені по боках стояків і також призначені для додаткового розпушування ґрунту можуть установлюватися на різній відстані від долота залежно від заданої глибини обробітку.

Додаткові робочі органи – зубчасті котки виконують дві функції. Перша – це інтенсивне розпушування та вирівнювання попередньо зрушеного лапами ґрунту. Друга – виконання функцій опорного елемента для встановлення глибини обробітку основними робочими органами – лапами. Вони розташовані позаду чизельних лап на всю ширину машини. Гвинтова тяга регулювання положення котків залежно від задач обробітку та стану ґрунту дозволяє змінювати інтенсивність роботи кожного з котків змінюючи їх взаємне положення в вертикальній площині.

В конструкції даного чизеля передбачається використання як базових додаткових робочих органів – зубчастих котків так і інших робочих органів аналогічних за призначенням.

Простота конструкції, зручність регулювань, відносно не висока конструктивна маса при забезпеченні високої продуктивності та якості обробітку ґрунту з урахуванням доступної ціни порівняно з закордонними аналогами повинні сприяти ефективному використанню представленої машини в аграрних підприємствах України.

### Список літератури

1. Білоусько Я.К. Тенденції розвитку вітчизняного сільськогосподарського машинобудування. / Економіка АПК, 2010, №7.

2. І.В. Накопюк, П.Г. Лузан. Почвозащитная система земледелия: Справ. Кн. – Х.: Прапор, 1987.-200 с.  
3. Интенсивные технологии возделывания зерновых и технических культур / Под ред. А.И.Зинченко и И.М.Карасюка. – К.: Выща школа. Головне изд-во, 1988. – 327 с.

УДК: 631.362.3:631.1

## ВІДЦЕНТРОВО-ПНЕВМАТИЧНИЙ СЕПАРАТОР

І.В. Накопюк<sup>1</sup>, П.Г. Лузан<sup>2</sup>

За час свого розвитку гравітаційні зерноочисні машини традиційної схеми очищення з перфорованими розподільними поверхнями практично досягли межі свого вдосконалення. Роботи, які проводяться останнім часом по подальшій інтенсифікації процесів, що в них проходять, не торкаються їх принципу дії, а направлені тільки до більш детальної оптимізації режимних параметрів і удосконалення окремих вузлів приводу. Наведені недоліки не дозволяють досягти суттєвого зниження енерго- і матеріалоемності таких машин.

Продуктивність зерноочисних машин з традиційними сепаруючими робочими органами може бути підвищена в основному за рахунок збільшення їх розмірів. Однак цей шлях не завжди ефективний, бо збільшення розмірів приводить до порушення оптимальних технологічних режимів роботи, збільшення питомої металоємності та інших негативних наслідків.

Головним напрямком подальшого підвищення ефективності сепарації є вдосконалення її на основі використання нових, більш прогресивних робочих органів, які дозволяють підняти технічний рівень сепаруючих машин у відповідності з сучасними вимогами до зерноочисних і сортувальних машин.

З метою підвищення ефективності сепарації зерноочисними машинами на кафедрі сільськогосподарського машинобудування Кіровоградського національного технічного університету було запропоновано удосконалену конструкцію відцентрово-пневматичного сепаратора, з ситом (рис. 1), яке має циліндричну поверхню з повздовжніми щілинами, які утворюють довгі канали, що розширюються проти напрямку руху оброблюваного матеріалу, при цьому циліндрична поверхня ділиться на ряд каскадів, щілини яких на початку мають мінімальний прийнятий розмір, а в кінцевій частині максимальний, прийнятий для даного матеріалу розмір. Для зменшення накопичення матеріалу на каскадах кінцева їх частина виступає над поверхню наступного каскаду.

Відцентрово-пневматичний сепаратор (рис. 1) складається з приймального бункера 1 з механізмом завантаження зернового вороху 2, вентилятора 3 з механізмом регулювання швидкості руху повітряного потоку 4, циліндричного сита 5, яке обертається на валу 6, осадової камери 7 з механізмом вивантаження легких домішок 8, приймальників розділених фракцій 9 і 10.

Працює сепаратор наступним чином. Зерновий ворох поступає в приймальний бункер 1, звідки за допомогою завантажувального механізму 2, подається на циліндричне сито 5, яке обертається на валу 6. Під час руху по поверхні

<sup>1</sup> магістрант, Кіровоградський національний технічний університет

<sup>2</sup> канд. техн. наук, доцент, Кіровоградський національний технічний університет

циліндричного сита 5 на частки зернового вороху діють сили інерції, тяжіння та повітряного потоку, який створюється вентилятором 3, завдяки чому утворює «віяло розсіву». Відрив часток зернового вороху від барабана відбувається за умови перевищення складових сил інерції та тяжіння над силами присмоктування повітряним потоком. В результаті відбувається виділення із зернового вороху повноцінного зерна різних фракцій, які поступають у приймальники 9 і 10. Легкі домішки попадають в осадову камеру 7, звідки видаляються за допомогою механізму виведення легких домішок 8. Пил із зернового вороху видаляється за допомогою вентилятора 3. Регулювання швидкості руху повітряного потоку здійснюється механізмом 4 залежно від необхідної якості очищення і втрат повноцінного зерна у відходи.

Щілини циліндричного сита (рис. 2), які на початку мають мінімальний прийнятий розмір  $a$ , а в кінцевій частині максимальний, прийнятий для даного матеріалу розмір  $b$ , утворені прутками круглого профілю, скріпленими між собою. Виконана такими прутками циліндрична поверхня утворює довгі щілини, що розширюються проти напрямку руху оброблюваного матеріалу, а також ділить циліндричне сито на ряд каскадів I, II, III, IV, що сприяє самоочищенню циліндричного сита, чим зменшується час на його технічне обслуговування.

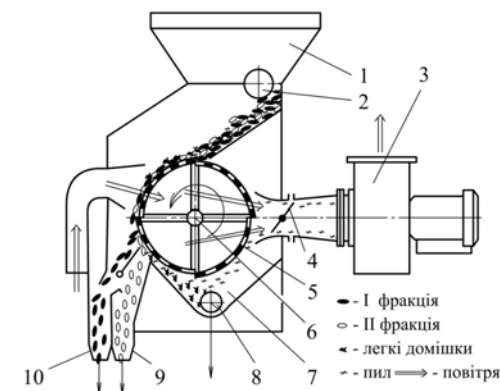


Рисунок 1 – Схема відцентрово-пневматичного сепаратора

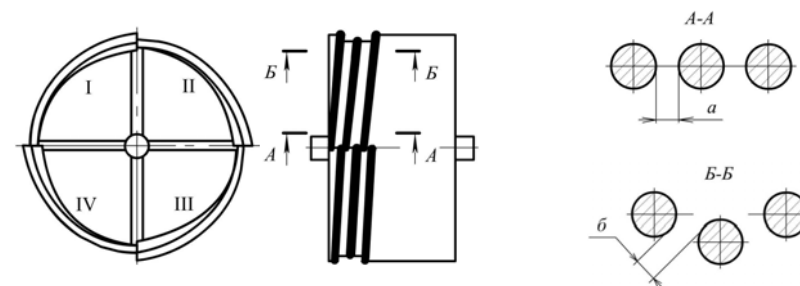


Рисунок 2 – Сито відцентрово-пневматичного сепаратора